

LA TORTUE LUTH
(Dermochelys coriacea)
SUR LES CÔTES
DE FRANCE

publié sous la direction de

R. DUGUY

Directeur du Musée océanographique de la Rochelle

CONTRAT D'ÉTUDE N° 80 01 417

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

DIRECTION DE LA PROTECTION DE LA NATURE

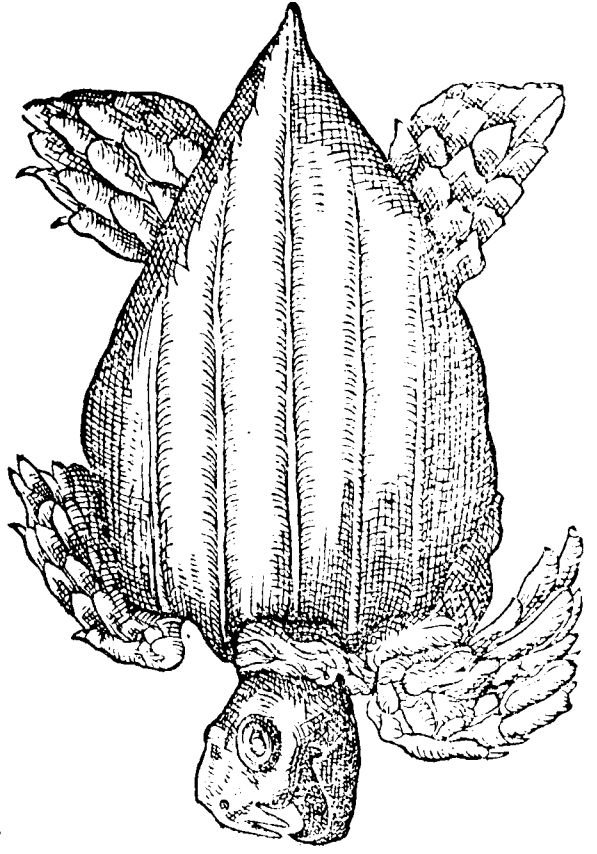
SOMMAIRE

INTRODUCTION	7
MATÉRIEL ET TECHNIQUES	8
RÉSULTATS	9
Répartition	10
Fréquence mensuelle	18
Comportement	19
Régime alimentaire	20
Biologie générale	21
Facteurs de mortalité	26
DISCUSSION	29
CONCLUSION	34
BIBLIOGRAPHIE	36

INTRODUCTION

La Tortue luth est probablement, parmi les Tortues marines, celle qui a le plus excité la curiosité des naturalistes et l'imagination populaire. D'abord, par l'aspect très particulier de sa carapace dont les carènes longitudinales évoquent les cordes d'un luth. Ce nom qui lui a été donné la rattache à la mythologie : la légende rapporte que Mercure, trouvant sur le rivage une carapace vide, y attacha des cordes en boyaux pour en faire un luth. Mais c'est également sa taille, paraissant gigantesque pour une tortue, qui a depuis longtemps frappé les observateurs. Dès le xvr^e siècle, la présence de la Tortue luth était signalée en ces termes près des côtes de France : « ... l'an 1520, s'en prins une en nostre mer si grande et si forte, qu'estant traînée à cables, portait trois homes droit » (Rondelet, 1558). Parfois aussi, la vision d'une Tortue luth aperçue en mer s'est traduite, l'imagination aidant, par des descriptions extraordinaires et, selon l'opinion de Brongersma (1972), bon nombre d'observations de « Serpent de mer » se rapportent plus simplement à des Tortues luth. On peut ajouter que quiconque a eu l'occasion d'observer l'une d'elles,

340 LE XVI. LIVRE



Figuration de la Tortue luth par Rondelet (1558).

à quelques mètres de son bateau, sortant lentement la tête pour respirer en surface, comprend pourquoi cette vision de reptile archaïque a pu donner lieu à tant de descriptions fabuleuses.

L'étonnement que provoque leur découverte a très souvent conduit les observateurs à en faire la relation : ceci explique le nombre des données anciennes dont nous disposons pour cette espèce. A la suite de la citation de Rondelet, au XVI^e siècle, les auteurs du XVIII^e et du XIX^e siècles ont rapporté un certain nombre de captures qui nous permettent de constater que la présence occasionnelle de cette espèce semble constante, de longue date, près des côtes de France. Depuis le début du siècle, les observations ont été plus nombreuses et leur fréquence dans la partie centrale des côtes atlantiques nous a permis de mettre en évidence une fréquentation estivale régulière dans le secteur des Pertuis charentais (Duguy, 1968). Par la suite, des travaux ont été entrepris pour rechercher les facteurs écologiques de cette répartition (Duron, 1978), et poursuivis grâce à des prospections estivales en mer (Duguy, Duron, Alzieu, 1980 ; Duguy, Duron, 1981, 1982, 1983).

L'ensemble de ces données, analysées dans cette étude, a été utilisé pour faire une mise au point de la fréquence et de la répartition de la Tortue luth sur les côtes de France, en rechercher les facteurs écologiques, et préciser l'impact des activités humaines sur cette espèce, près de nos côtes.

MATÉRIEL ET TECHNIQUES

La Tortue luth présente l'avantage, en comparaison avec les autres Tortues marines, d'une détermination qui se fait aisément en raison de sa taille et de l'aspect de sa carapace. Il en résulte une fiabilité, tant pour les citations bibliographiques que pour les observations à la mer, qui facilite grandement l'interprétation des données. Celles-ci proviennent de sources bibliographiques jusqu'en 1968, d'observations recueillies directement près des observateurs jusqu'en 1976, puis de prospections estivales en mer, dans la région des Pertuis charentais, que nous avons entreprises au Muséum de la Rochelle à partir de 1977. Depuis cette date, de très nombreuses observations nous ont été transmises* à la suite de la diffusion de feuilles d'enquête en 1977, 1978, et 1979, puis de la brochure « *Regardez en navigant* », éditée en 1980.

L'ensemble des observations rapportées concerne 243 Tortues luth observées vivantes en mer et 34 trouvées mortes, échouées sur

* Nous tenons à remercier ici très vivement tous les observateurs, notamment les plaisanciers et les marins-pêcheurs, qui ont bien voulu nous faire part de leurs observations, ainsi que les Quartiers des Affaires Maritimes dont l'aide nous a été précieuse pour la diffusion de nos documents.

la côte. Dix-huit animaux étaient des mâles, 30 des femelles, et 228 autres n'avaient pas d'indication de sexe.

Toutes les données recueillies jusqu'au 31 décembre 1982 ont été, dans un premier temps, transcrites par nos soins sur des fiches standard : celles-ci avaient été éditées par la Société herpétologique de France pour la préparation de l'Atlas des Reptiles. A partir de ce fichier de base, une seconde opération a été effectuée au Secrétariat Faune et Flore pour saisir ces données sur des fiches à lecture optique permettant la sortie directe des cartes de répartition et de fréquence. Les côtes de France ont été divisées en 19 secteurs (fig. 1) : nous en avons fixé les limites en fonction du découpage géographique qui nous a paru le plus approprié pour établir des comparaisons sur leur fréquentation respective. Les cartes détaillées de répartition sur la côte atlantique ont été établies en utilisant une maille du degré, soit 10 km × 7 km.

Le marquage de 6 Tortues luth (1 ♂ et 5 ♀) a pu être pratiqué chez des animaux capturés accidentellement. Grâce à la coopération des marins-pêcheurs, ces tortues ont été relâchées, dans les heures suivantes, à peu près à l'endroit de leur capture. Les marques utilisées étaient constituées par des plaques en plastique orange portant la référence du Muséum de la Rochelle, ainsi qu'un numéro. Ces plaques étaient elles-mêmes rivetées sur une autre, en métal inoxydable, dont la fixation sur la carapace était assurée par deux pointes barbelées, d'un centimètre environ. La marque était enfoncée, avec un maillet de bois, entre deux carènes dans la partie de la carapace émergeant en surface, c'est-à-dire sur une ligne joignant les creux axillaires.

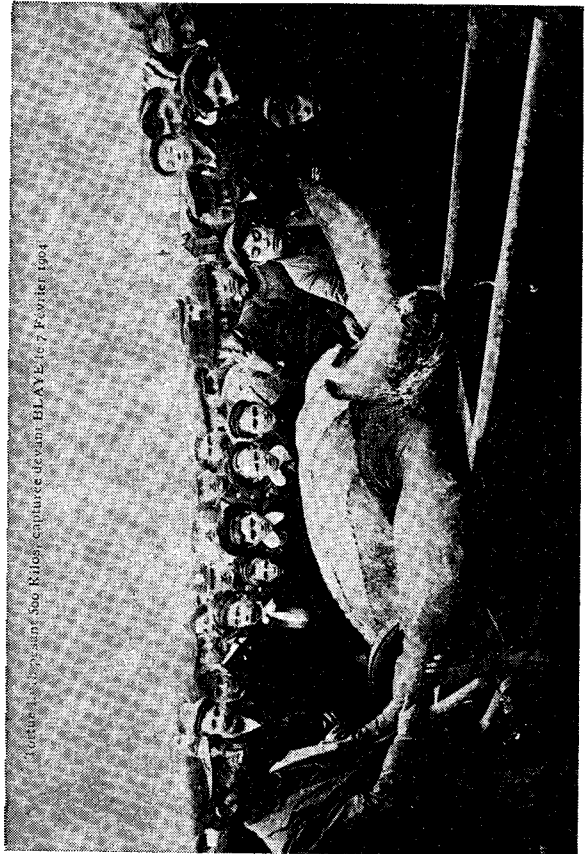
La contamination des Tortues luth par les micropolluants organochlorés a été étudiée chez trois femelles et un mâle, capturés ou trouvés morts en 1978 et 1979. Les techniques utilisées ont été précisées dans un précédent travail (Duguy, Duron, Alzieu, 1980) et les échantillons analysés étaient le muscle, la graisse, le foie, le rein et les testicules.

RÉSULTATS

Suivant les observations, les données fournies sont très variables : il peut s'agir d'une tortue simplement aperçue en mer, d'un animal dont le comportement a été observé, ou d'un spécimen dont l'autopsie complète a pu être pratiquée. Ceci nous a amené à extraire de chaque observation toutes les données utilisables pour les répartir et les traiter dans quelques thèmes principaux : répartition, fréquence mensuelle, comportement, régime alimentaire, biologie générale, et facteurs de mortalité.

RÉPARTITION

Les observations rapportées pour l'ensemble des côtes de France se trouvent présentées dans les cartes 2 à 6. Ces cartes montrent que les Tortues luth se rencontrent essentiellement le long des côtes atlantiques et, compte tenu du nombre élevé des observations qui se rapportent aux côtes situées entre la Bretagne nord et l'Espagne, celles-ci ont fait l'objet de cartes séparées. Sur les côtes du Golfe de Gascogne, il apparaît clairement que la concentration maximale s'observe dans la région des Pertuis charentais, plus précisément entre l'île de Ré et la côte sud de Vendée. Toutefois, il est à noter que les prospections effectuées au cours de ces cinq dernières années nous ont montré des variations de localisation dans cette zone (Pertuis breton). Suivant les années, en effet, les tortues se trouvent dans sa partie sud-est, dans sa partie centrale, ou dans sa partie nord-ouest. Mais, dans l'ensemble, on peut estimer que la zone de fréquentation maximale se situe à l'entrée du Pertuis breton, dans la partie proche des côtes de Vendée. Un autre secteur est également fréquenté : c'est celui de la côte ouest de l'île d'Oleron. Il semble, d'ailleurs, qu'au cours des dernières décennies, les tortues y étaient alors plus fréquemment observées que dans le Pertuis breton. Par contre, le Pertuis d'Antioche est à considérer comme un secteur relativement peu fréquenté, en comparaison des secteurs voisins.



Carte postale éditée à l'occasion de la capture d'une Tortue luth à Blaye (Gironde), le 7 février 1904.

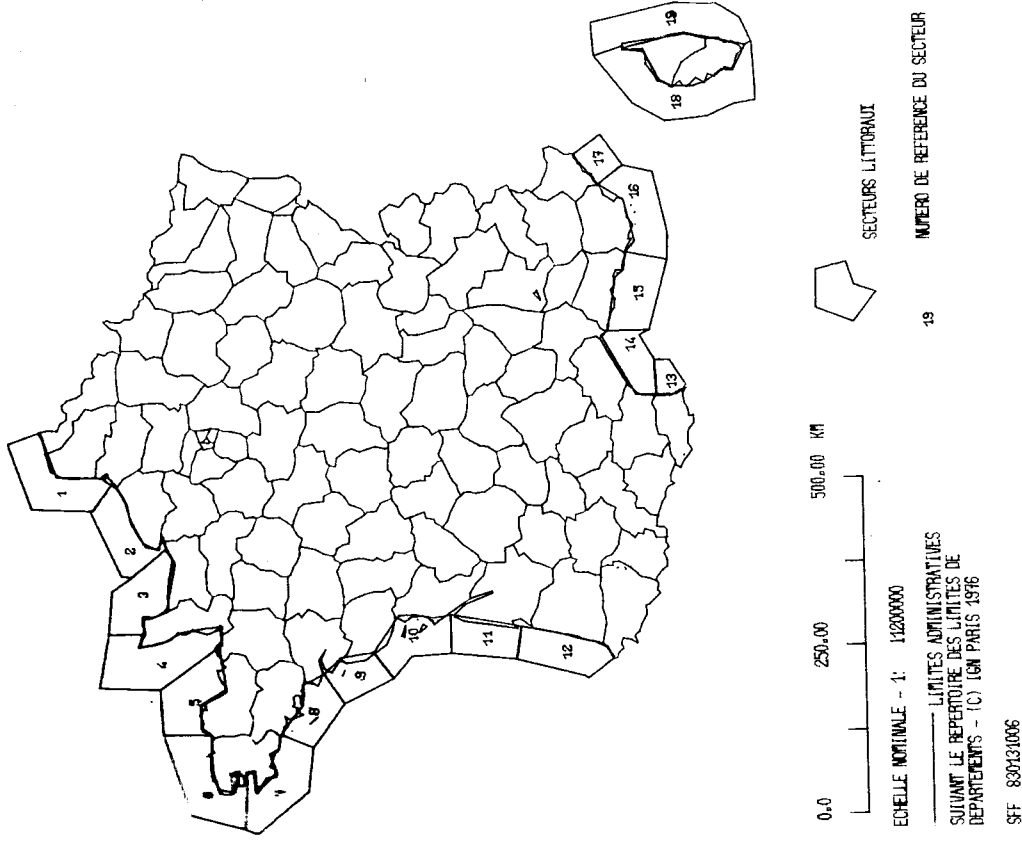


FIG. 1. — Découpage des secteurs littoraux.

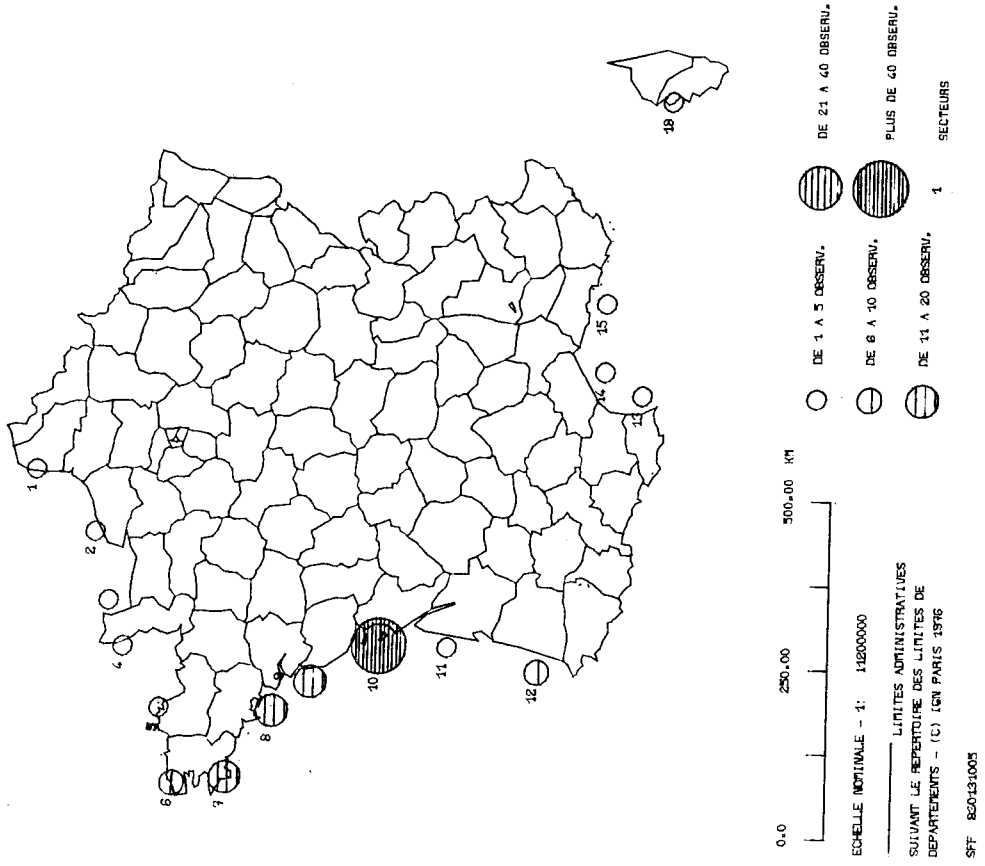


FIG. 2. — Répartition et fréquence des observations dans les différents secteurs.

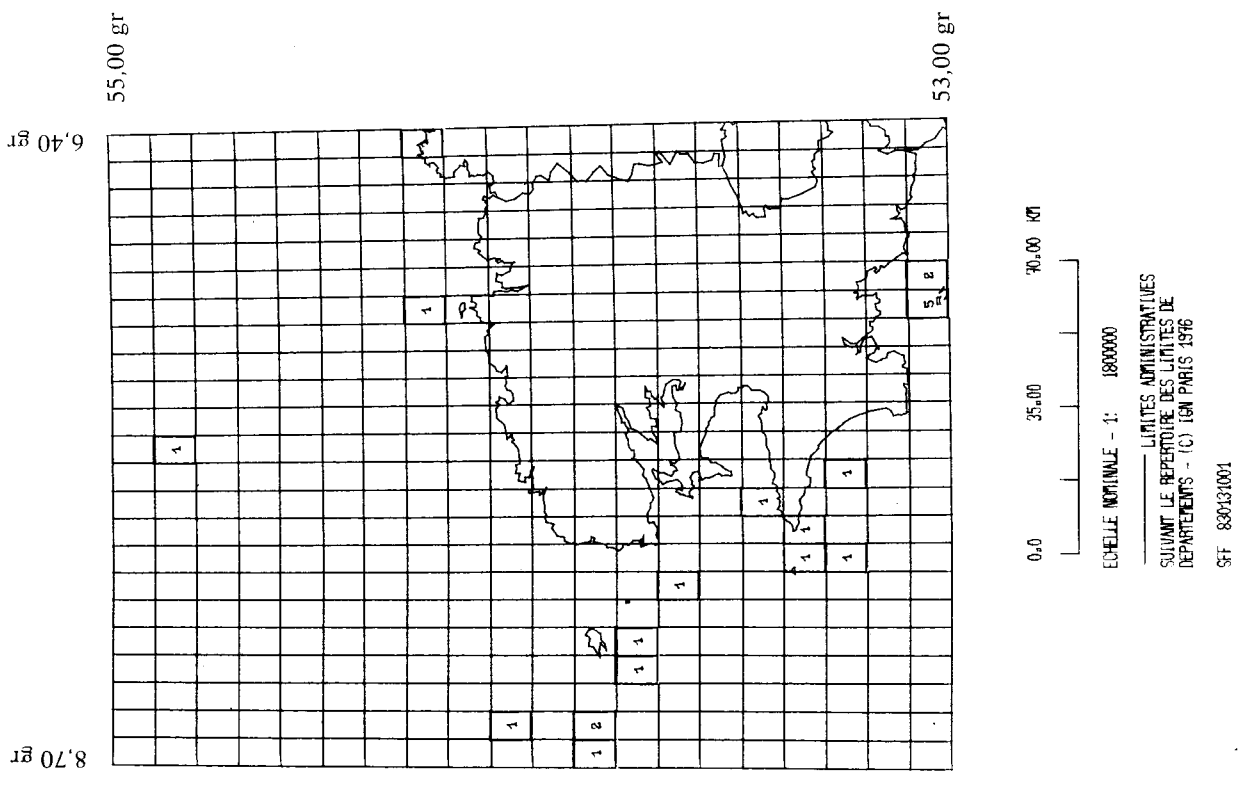


FIG. 3. — Répartition et fréquence des observations sur les côtes du Finistère.

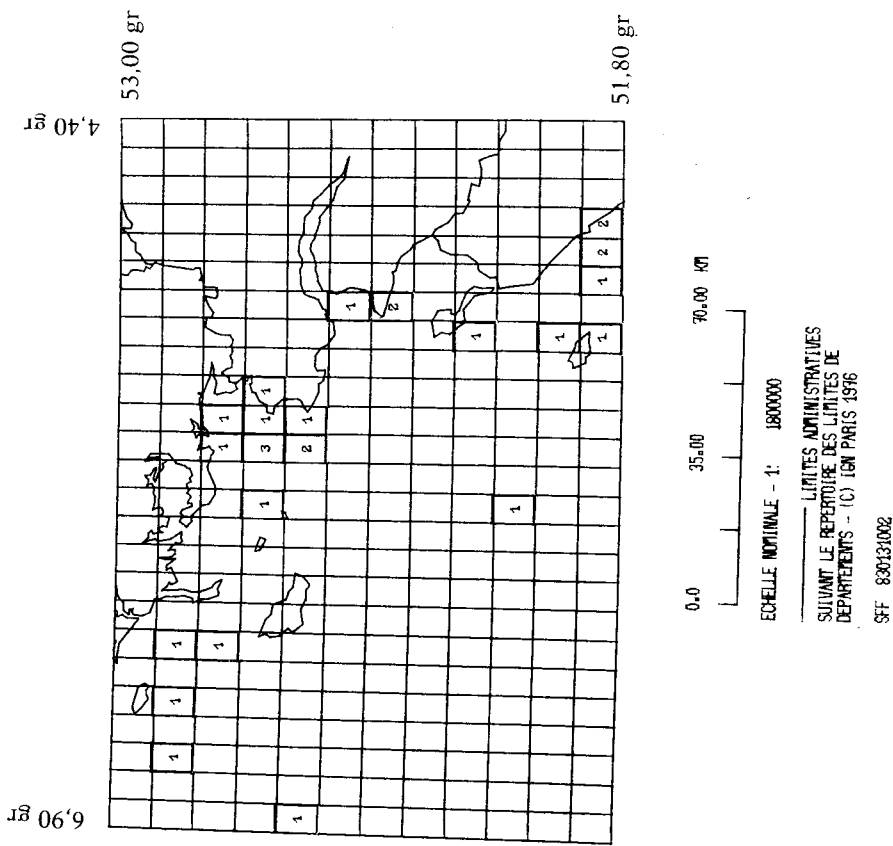


FIG. 4. — Répartition et fréquence des observations sur les côtes de Lorient aux Sables-d'Olonne.

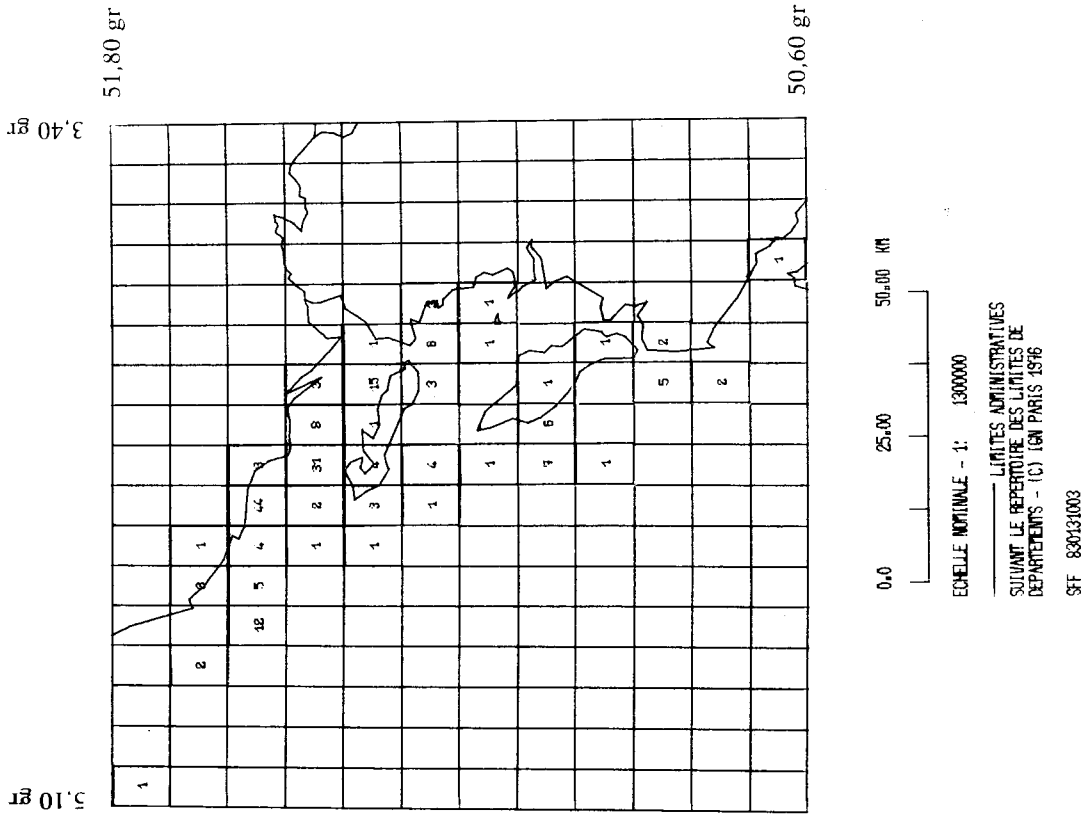


FIG. 5. — Répartition et fréquence des observations sur les côtes des Sables-d'Olonne à l'embouchure de la Gironde (Pertuis Charentais).

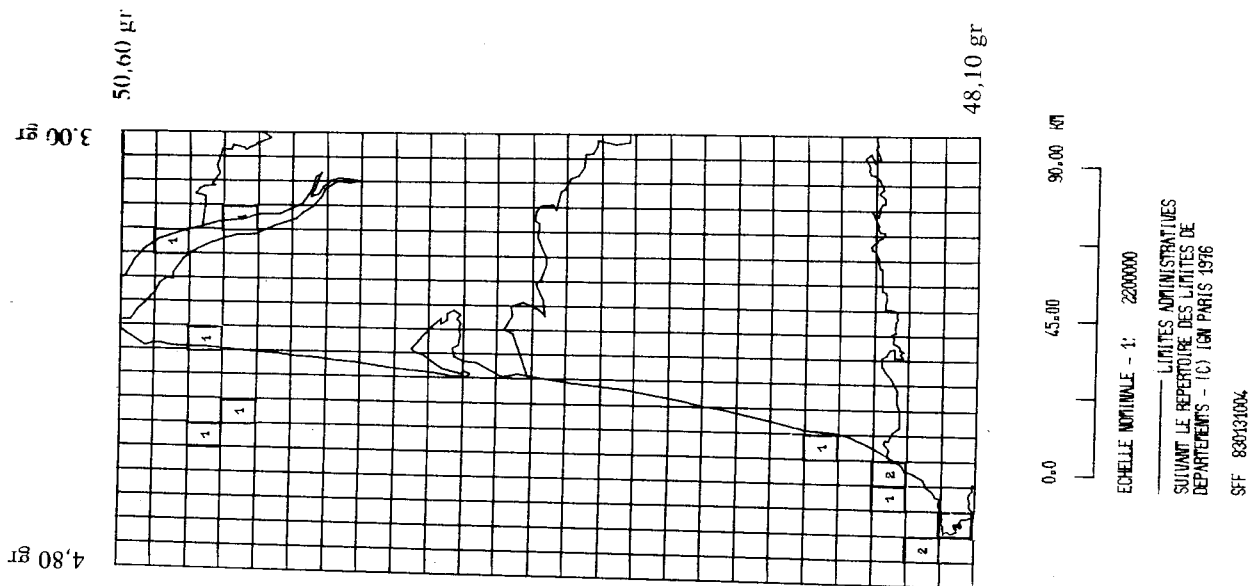


Fig. 6. — Répartition et fréquence des observations sur les côtes de l'embouchure de la Gironde à la frontière espagnole.

Pour les autres parties des côtes du Golfe de Gascogne, on remarque une zone assez fréquentée, en Bretagne sud, tandis que les observations sont très peu nombreuses entre la Gironde et l'Espagne. La Tortue luth pénètre dans la Manche, mais n'est que rarement observée dans sa partie est où elle a cependant été vue, vivante, jusqu'à Dunkerque. Les côtes de Méditerranée ne sont qu'exceptionnellement visitées et l'on doit faire remarquer qu'aucune observation n'a été rapportée en Corse.

Dans le tableau I, se trouve présentée la répartition du nombre des observations dans les différents secteurs, ainsi que leur proportion en pourcentage du nombre total.

Secteurs	Nombre d'observations	Pourcentage	Tortues observées vivantes	Tortues observées mortes
1	2	0,7	2	0
2	1	0,4	1	0
3	3	1,1	3	0
4	2	0,7	2	0
5	3	1,1	2	2
6	9	3,2	9	0
7	13	4,7	13	0
8	15	5,4	12	3
9	14	5,1	11	3
10	196	70,8	173	21
11	5	1,8	4	1
12	7	2,5	5	3
13	1	0,4	1	0
14	1	0,4	1	0
15	4	1,4	3	1
16	-	-	0	0
17	-	-	0	0
18	1	0,4	1	0
TOTAL	277	100 %	243	34

TABLEAU I

Répartition des observations de Tortue luth dans les différents secteurs.

FRÉQUENCE MENSUELLE

La répartition des observations suivant les mois de l'année (fig. 7) montre, à l'évidence, une très nette fréquentation estivale. Le maximum de concentration est atteint en juillet-août, mais l'on peut remarquer que la disparition des Tortues luth semble plus progressive, en septembre et octobre, que leur apparition, en juin. On peut également constater que les tortues peuvent se rencontrer sur nos côtes pendant tous les mois de l'année, quoique leur présence puisse être considérée comme exceptionnelle de janvier à avril.

La comparaison de la fréquence mensuelle des observations de Tortues luth et des températures d'eau de mer en surface dans les Pertuis charentais montre que la période de fréquence estivale correspond à des températures égales ou supérieures à 17°, avec une salinité moyenne de 35 ‰ (Callame et Duguy, 1981).

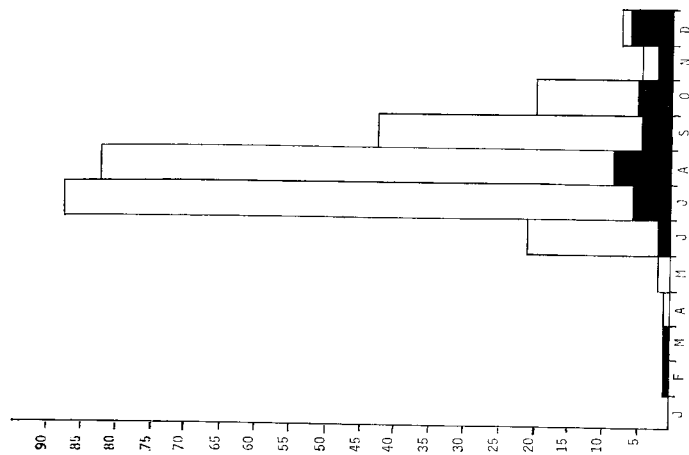


FIG. 7. — Répartition mensuelle des observations.
En noir : Tortues trouvées mortes, échouées sur la côte.

COMPORTEMENT

Les observations en mer, et plus particulièrement celles qui ont été effectuées de manière suivie dans les Pertuis charentais, montrent que dans la très grande majorité des cas, les Tortues luth sont rencontrées isolément. La composition et la fréquence des groupes observés sont les suivantes :

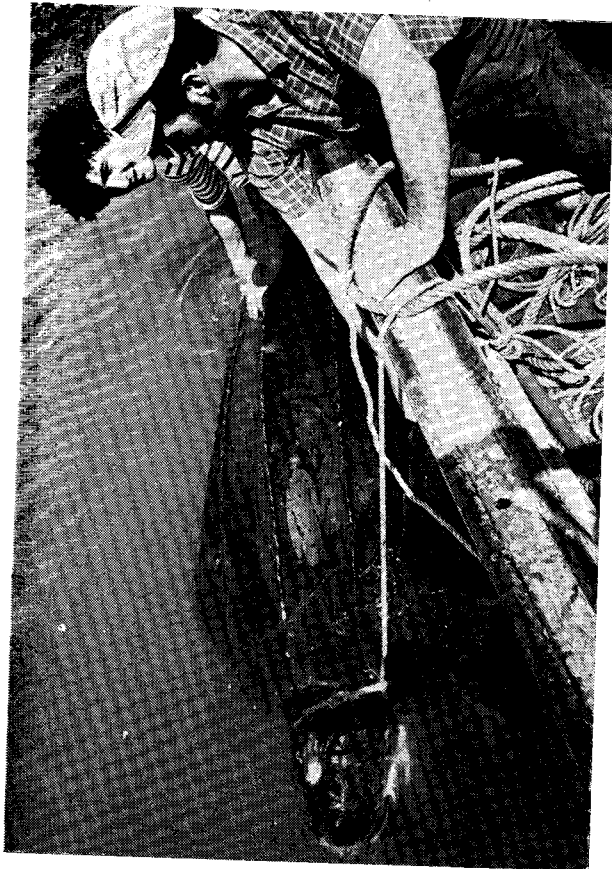
- 2 Tortues : 18 observations.
- 3 Tortues : 4 observations.
- 4 Tortues : 1 observation.
- 6 Tortues : 1 observation.
- 7 Tortues : 1 observation.
- 12 Tortues : 1 observation.

Dans ce dernier cas, les animaux se trouvaient par groupes de trois ou quatre, sur une distance d'environ 100 mètres, au sud-ouest des Sables-d'Olonne (Vendée), le 7 septembre 1963.

En règle générale, les Tortues luth se laissent facilement approcher par les bateaux, soit à voile, soit à moteur. Le bruit de celui-ci ne déclenche aucune réaction de fuite qui, par contre, est provoquée par la perception visuelle. Nous avons pu constater, lors de tentatives de captures pour marquage, la vivacité de réaction de l'animal pour éviter le lasso passant près de sa tête. Il est à noter, également, que l'approche est facilitée lorsque la tortue se trouve en train de manger une méduse, en surface : il est alors possible, même au moteur, d'approcher au point de la toucher avec le bateau, à condition d'aborder l'animal par derrière.

Lorsqu'une tortue est dérangée, elle plonge immédiatement et nous avons constaté que la durée des plongées présentait deux modes : soit 3 à 4 minutes, soit 7 à 8 minutes. La direction prise pendant la nage sous l'eau est imprévisible et, lorsque l'on poursuit l'animal, on constate que ses apparitions en surface, pour respirer en sortant la tête à trois ou quatre reprises, ont lieu dans n'importe quelle direction.

La vitesse de déplacement de la Tortue luth en plongée a été déterminée à partir de deux bateaux naviguant en route parallèle : nous avons pu estimer que cette vitesse était de 4 nœuds (7,4 km/h) environ. Par contre, il est beaucoup plus difficile de savoir à quelle profondeur s'effectuent les plongées. Toutefois, une observation récente nous a fourni une indication intéressante : le 27 octobre 1982, près de Cosqueville (Manche), une Tortue luth a été trouvée noyée, après s'être entortillée dans un orin de casier. Celui-ci se trouvait posé sur un fond de 60 mètres et l'animal était pris à mi-hauteur, ce qui indique une plongée à une profondeur de 30 mètres.



Tortue luth capturée dans le Pertuis d'Antioche et ramenée vivante au port de la Rochelle, le 14 août 1974.

RÉGIME ALIMENTAIRE

Toutes les observations effectuées en mer dans la région des Pertuis charentais s'accordent à montrer que la Tortue luth est le prédateur spécifique de la grande Méduse *Rhizostoma pulmo*. Cette espèce se trouve en surface, surtout lorsque la mer est calme, et les tortues peuvent en manger sans avoir besoin de plonger. Lorsqu'un animal est occupé à se nourrir, il se repère par l'immobilité de sa carapace, seule partie visible en surface, la tête étant immergée pour la préhension de la méduse. Celle-ci est déchirée au moyen du bec corné et, pour déglutir les morceaux, la tortue relève la tête hors de l'eau.

Le nombre de méduses consommées par jour est pratiquement impossible à déterminer mais, compte tenu des observations que nous avons poursuivies plusieurs heures sur le même animal, il est possible d'estimer cette quantité à plusieurs dizaines de méduses, voire une cinquantaine. Cette prédation importante est rendue possible par les concentrations importantes de *Rhizostoma pulmo* qui s'observent dans les Pertuis charentais et dont nous avons signalé l'importance (Duguy, 1982).

Les autopsies que nous avons pratiquées sur des tortues, mortes depuis peu, ont très souvent permis de retrouver des restes de



*Tortue luth en train de dévorer une méduse (*Rizostoma pulmo*), dans le Pertuis Breton, le 30 août 1977.*

méduses et, assez rarement, des fragments d'algues (*Fucus* ou *Ulva*). Quant aux corps étrangers découverts dans l'estomac, leur description sera donnée dans la partie « Facteurs de mortalité ».

BILOGIE GÉNÉRALE

Les mensurations notées dans la bibliographie, ainsi que celles relevées lors des autopsies que nous avons pratiquées, soit 52 au total, ont été présentées dans le tableau II. En ce qui concerne la longueur totale (bec, extrémité de la queue), on peut noter que la longueur minimale est de 130 cm et la longueur maximale de 245 cm, si l'on excepte une observation ancienne (1776) citant une longueur de 269 cm qui nous paraît douteuse. Il est également à remarquer que 43 % des tortues mesurent plus de 2 mètres.

Compte tenu des erreurs d'appréciation qui se produisent souvent pour mesurer la longueur totale, nous n'avons présenté dans la fig. 8, que l'histogramme des longueurs de la carapace. Ces données montrent que, chez la presque totalité des animaux, cette dimension est comprise entre 148 cm et 165 cm.

Le poids des Tortues luth a été, assez rarement, rapporté de façon exacte, ce qui n'est pas surprenant en raison de la difficulté

de transport dû à la taille de ces animaux. Les estimations faites par de nombreux auteurs semblent toujours pêcher par excès (400 à 500 kg) et, dans l'état actuel de nos données, le poids maximal que nous pouvons retenir chez les Tortues luth des côtes de France est de 380 kg.

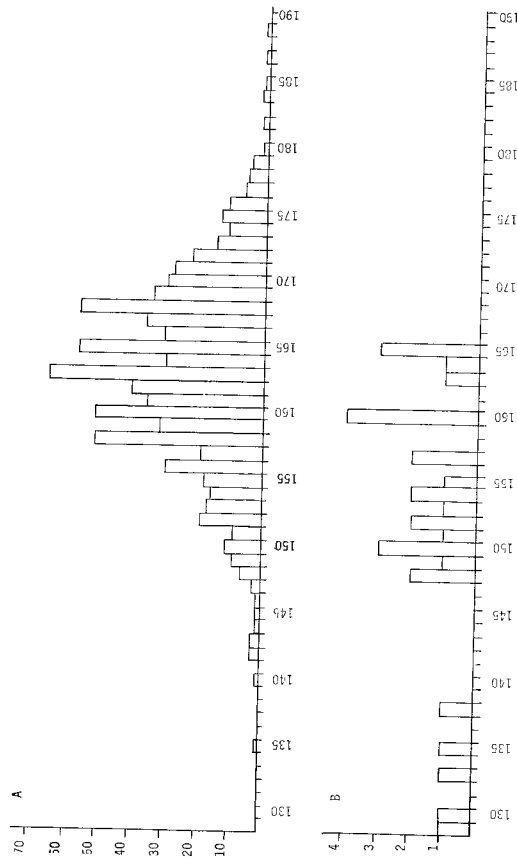


FIG. 8. — Comparaison des dimensions de la carapace (dossière) chez les Tortues luth de Guyane française et des côtes de France :
A. Mensurations de 834 femelles adultes de Guyane française (d'après FREY, 1979).
B. Mensurations de 31 Tortues luth (mâles et femelles) des côtes de France (deux tortues de 110 et 120 cm ne figurent pas sur l'histogramme).

Peu de données ont pu être rapportées en ce qui concerne le stade du cycle sexuel des animaux : leur état, lors de l'autopsie, ne permet qu'exceptionnellement des prélèvements de gonades pour leur interprétation histologique. Deux mâles seulement ont pu être étudiés de ce point de vue :

Le premier, mesurant 240 cm de longueur totale et 164 cm de carapace, avait été capturé près des Sables-d'Olonne (Vendée) le 25 août 1978. L'examen des testicules a montré qu'il s'agissait d'un mâle mature, en période de repos, avec persistance de quelques spermatozoïdes dans les voies excrétrices.

Le second, capturé le 2 septembre 1982 aux Sables-d'Olonne (Vendée), montrait, comme chez le précédent, des testicules au repos sexuel complet, aucun spermatozoïde ne subsistant dans la lumière des tubes séminifères. Le canal déférent n'a pas été examiné.

Chez les femelles, nous n'avons observé que de très petits œufs, de taille inférieure à 5 mm, à la surface des ovaires. Un examen détaillé a pu être effectué sur une femelle de 185 cm de longueur

TABLEAU II

Date	Localité	Sexe	Longueur totale (en cm)	Longueur carapace (en cm)	Poids (en kg)	réf. bibliographiques
4. 8. 1729	Estuaire de la Loire (44)	?	230	-	-	La Font (1729)
10. 10. 1752	Dieppe (76)	?	214	-	-	Gadrau de Kerville (1897)
- 1754	Pertuis d'Antioche (17)	?	269	-	-	Valmont de Bomare (1776)
9. 6. 1826	Phare de la Coubre (17)	?	228	148	-	Desmoulins (1826)
3. 7. 1871	La Rochelle (17)	♀	220	153	-	Sauvé (1873)
12. 4. 1893	Audierne (29)	?	200	-	360	Bureau (1893)
19. 5. 1896	Concarneau (29)	?	175	-	250	Vaillant (1896)
7. 2. 1904	Blaye (33)	?	205	-	-	Pellegrin (1904)
11. 8. 1913	Saint-Gilles (85)	?	170	-	-	Legendre (1925)
22. 10. 1922	Biarritz (64)	?	235	150	-	Angel (1922)
8. 9. 1925	Concarneau (29)	?	193	-	380	Legendre (1925)
27. 7. 1930	St-Jean-de-Luz (64)	?	-	110	-	Balland (1938)
11. 8. 1930	Benodet (29)	?	180	-	-	Bouxin et Legendre (1930)
1. 6. 1932	Etel (56)	?	206	-	305	Desbrosses (1932)
3. 9. 1936	Ile d'Oleron (17)	?	183	149	-	Enard (1938)
2. 8. 1938	Mortagne (17)	?	187	-	-	Balland (1938)
19. 10. 1953	Les Sables-d'Olonne (85)	?	-	160	310	Baudouin-Bodin (1969)
1. 9. 1959	Morgat (56)	?	150	-	-	Holgersen (1960)
12. 8. 1965	Guérande (44)	?	150	-	320	Brongersma (1972)
10. 6. 1966	La Tranche (85)	♂	232	154	-	Duguy (1968)
28. 8. 1967	Ars-en-Ré (17)	?	220	-	-	Duguy (1968)
20. 7. 1969	Penestin (56)	?	185	-	-	Duron (1978)
24. 7. 1969	St-Pierre-d'Oleron (17)	?	185	-	-	Duron (1978)
15. 3. 1970	Les Sables-d'Olonne (85)	?	-	130	-	Brongersma (1972)
14. 8. 1973	Le Conquet (29)	?	130	-	185	Burdin (1973)
8. 9. 1973	St-Clément-des-Baleines (17)	♀	-	134	-	Duguy (inédit)
10. 8. 1975	La Tranche (85)	♂	-	160	-	Duguy (inédit)

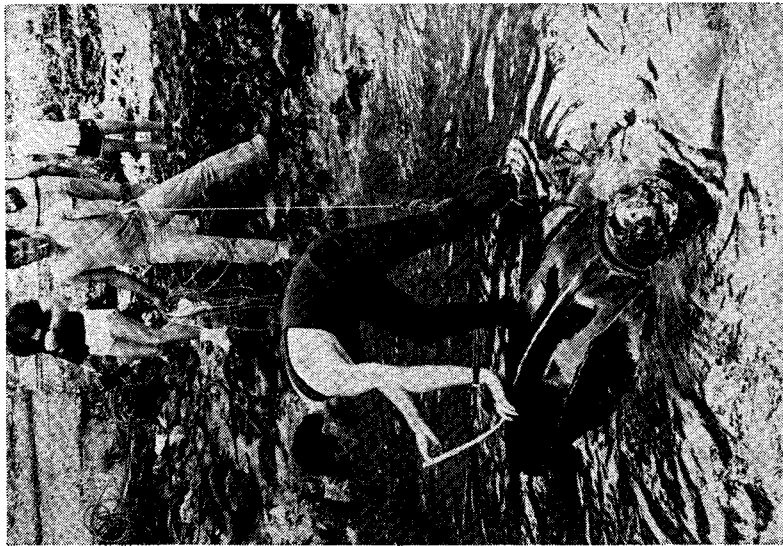
Suite et fin du TABLEAU II

Date	Localité	Sexe	Longueur totale (en cm)	Longueur carapace (en cm)	Poids (en kg)	Référ. bibliographiques
10. 7. 1976	Les Sables-d'Olonne (85)	?	-	-	305	Duguy (inédit)
20. 7. 1976	Longeville (85)	?	188	-	-	Duguy (inédit)
11. 9. 1977	Beauduc (13)	♀	175	129	-	Duron (1978)
22. 10. 1977	Ile d'Oleron (17)	♀	215	155	-	Duron (1978)
19. 8. 1978	Saint-Gilles (85)	♂	200	138	-	Duron (1978)
29. 8. 1978	Les Sables-d'Olonne (85)	♂	240	164	-	Duron (1978)
31. 8. 1978	La Rochelle (17)	♀	217	157	-	Duron (1978)
27. 9. 1978	Les Sables-d'Olonne (85)	♀	152	120	-	Duron (1978)
19. 8. 1979	Saint-Trojan (17)	♀	211	150	-	Duguy et Duron (1980)
6. 10. 1979	Ars-en-Ré (17)	♀	196	160	-	Duguy et Duron (1980)
18. 11. 1979	St-Clément des Baleines (17)	♂	225	157	-	Duguy et Duron (1980)
21. 7. 1980	La Tremblade (17)	♀	185	148	-	Duguy et Duron (1981)
3. 10. 1980	Le Croisic (44)	♀	200	165	-	Duguy et Duron (1981)
20. 10. 1980	La Rochelle (17)	♀	-	165	-	Duguy et Duron (1981)
28. 11. 1980	Biarritz (64)	?	174	-	-	Duguy et Duron (1981)
6. 7. 1981	St-Pierre-d'Oleron (17)	♀	198	154	-	Duguy et Duron (1982)
8. 8. 1981	Phare de la Coubre (17)	♀	-	133	-	Duguy et Duron (1982)
11. 8. 1981	Les Sables-d'Olonne (85)	♂	230	163	-	Duguy et Duron (1982)
14. 8. 1981	Les Sables-d'Olonne (85)	♂	185	160	-	Duguy et Duron (1982)
19. 8. 1981	Les Sables-d'Olonne (85)	♀	205	150	-	Duguy et Duron (1982)
19. 9. 1981	Charron (17)	♂	-	152	-	Duguy et Duron (1982)
22. 9. 1981	St-Pierre-d'Oleron (17)	♀	180	135	-	Duguy et Duron (1982)
2. 9. 1982	Les Sables-d'Olonne (85)	♂	245	165	-	Duguy et Duron (1983)
13. 10. 1982	St Georges-d'Oleron (17)	♂	218	152	-	Duguy et Duron (1983)
27. 10. 1982	Cosqueville (50)	♀	189	151	-	Duguy et Duron (1983)
14. 12. 1982	St-Georges-de-Didonne (17)	?	-	115	-	Duguy et Duron (1983)

totale et 148 cm de carapace, trouvée morte à la Tremblade (Charente-Maritime) le 21 juillet 1980. Nous avons noté la présence de petits œufs de 3 mm au nombre respectif de 873 et de 910 par ovaire, et de plusieurs milliers d'œufs de 0,25 mm répartis dans l'ensemble du tissu ovarien.

Toutes les tortues que nous avons eu l'occasion d'examiner étaient porteuses de Balanes (*Stomolepas elegans*) fixées sur la peau à la racine du cou, des membres antérieurs, et des membres postérieurs. Il n'est pas rare d'observer des Rémoras (*Echeneis remora*) fixés sur la carapace et nous en avons trouvé jusqu'à cinq sur la même tortue. Par contre, la présence de Poissons-pilotes (*Naucratés luctor*), nageant sous l'animal, n'a été constatée que deux fois.

Le marquage de six Tortues luth (1 ♂ et 5 ♀), capturées accidentellement, a pu être effectué grâce à la coopération des marins-pêcheurs qui les ont relâchées, dans les heures suivantes, à peu près à l'endroit de leur capture. Jusqu'à cette date, aucune reprise ne nous a été signalée.



Mensuration et marquage d'une Tortue luth ramenée au port de la Cotinière (Charente-Maritime), le 6 juillet 1981.

FACTEURS DE MORTALITÉ

Les observations de Tortues luth trouvées mortes, échouées sur les côtes, ont été présentées dans la fig. 7. La comparaison avec le nombre total des animaux observés, pour chaque mois de l'année, montre que la proportion des tortues mortes s'accroît rapidement en automne pour atteindre un maximum en décembre.

Une partie importante des données qui ont été rassemblées sur les Tortues luth des côtes de France provient de captures par les pêcheurs. Ceci est particulièrement net pour les observations anciennes parmi lesquelles les tortues vivantes ne sont qu'exceptionnellement mentionnées. Par contre, au cours des dix dernières années cette proportion se trouve inversée, à la suite des recherches entreprises pour collecter, ou effectuer, les observations.



Tortue luth trouvée morte à Saint-Clément-des-Baleines (Charente-Maritime), le 19 novembre 1979. On peut remarquer, au niveau du moignon de la patte antérieure gauche, un bout de ligne (palangre) en nylon.

Le nombre total des Tortues luth signalées comme « capturées » est de 91 : dans 19 cas, ce sont des filets qui sont en cause, dans 22 cas, des orins de casiers, et dans 50 cas, le mode de capture n'a pas été précisé. Il est d'ailleurs à peu près certain qu'il s'agisse des engins de pêche précédents qui semblent les seuls à pouvoir entraîner

la mort. Celle-ci survient par noyade de l'animal, soit lorsqu'il vient s'entortiller les membres antérieurs dans un orin de casier, soit lorsqu'il reste prisonnier du chalut pendant le trait. Toutefois, lorsqu'une tortue se trouve prise lors de la remontée du chalut, ou lorsque le casier est remonté rapidement après la capture, l'animal a des chances de survivre. C'est précisément à ces circonstances que nous devons d'avoir pu faire le marquage des six Tortues luth, dont nous avons parlé précédemment.

Assez rarement, nous avons constaté que des bouts de lignes se trouvaient accrochés aux tortues par des hameçons. Mais il ne nous paraît pas évident que ces engins de pêche constituent un facteur de mortalité.

Les autopsies pratiquées au cours des cinq dernières années nous ont révélé que les estomacs de Tortues luth pouvaient receler la présence de corps étrangers. Il s'agit de sacs en plastique dont nous avons retrouvé les restes chez cinq animaux, sur douze autopsiés. Dans l'un des cas, la mort de la tortue a pu être rattachée, avec certitude, à cette ingestion accidentelle. Le 6 octobre 1979, une femelle (196 cm de longueur totale et 160 cm de carapace) a été trouvée, affaiblie, sur la plage d'Ars-en-Ré (Charente-Maritime). Après de vaines tentatives de remise à l'eau, elle fut transportée dans un bassin d'eau de mer où elle mourut trois jours après. Son estomac était rempli de morceaux de sacs en plastique dont l'ensemble atteignait un volume de 5 litres, environ. L'examen histologique de la paroi de l'estomac montrait que cet obstacle permanent au transit digestif, en provoquant des contractions anormalement fréquentes des parois, avait entraîné une hypertrophie compensatrice de la musculature, puis une fibrose inflammatoire. La sténose pratiquement totale qui s'est ainsi formée a conduit l'animal, par dénutrition, à l'état cachectique dans lequel nous l'avons trouvé. Bien qu'il soit impossible de dater le début de l'occlusion, on peut vraisemblablement supposer que ce processus s'est déroulé sur plusieurs mois (Duguy, Duron, Alzieu, 1980).

Il est très probable que cette ingestion de sacs en plastique n'est pas accidentelle, en ce sens que les Tortues luth ne les avalent pas en même temps que les méduses mais, au contraire, qu'elles prennent volontairement ces morceaux translucides, par confusion avec des fragments de méduses.

La contamination des Tortues luth par les micropolluants organochlorés a été étudiée chez trois femelles et un mâle, capturés ou trouvés morts, en 1976 et 1979. Les résultats détaillés des analyses pratiquées sur le muscle, la graisse, le foie, le rein et les testicules, publiés dans un précédent travail (Duguy, Duron, Alzieu, 1980) ont été présentés dans le tableau III. Il apparaît que seuls les P.C.B. et le D.D.E. se trouvent en quantité notable, alors que les teneurs en D.D.T. et D.D.D. sont extrêmement faibles. De façon générale, les degrés de contamination des quatre individus analysés sont compa-

rables et les teneurs en P.C.B. et D.D.E., rapportées aux tissus lyophilisés, augmentent sensiblement dans l'ordre : muscle, rein, foie, graisse, c'est-à-dire dans le même sens que la richesse en lipide des tissus. Si l'on examine les teneurs exprimées par rapport aux lipides, on remarquera qu'elles sont du même ordre de grandeur dans tous les prélèvements d'un même individu. Ceci tendrait à montrer que la contamination des lipides est uniforme dans l'organisme, donc d'origine ancienne ou très peu dépendante du métabolisme présent.

TABLEAU III

Date et lieu de capture	Sexe	Organe	%		ng/kg - chair lyophilisée				DDD
			Eau	Lipides	PCB	DDE	DDE	DDT	
19.08.1978 St-Gilles-Croix-de-Vie	F	muscle	77,2	0,6	0,12	< 0,02	0,02	< 0,01	< 0,01
		graisse	12,3	84,2	4,59	< 0,6	0,22	< 0,24	< 0,08
		foie	69,0	10,7	4,47	< 0,1	0,98	< 0,09	< 0,04
		rein	76,2	2,4	6,15	< 0,3	1,28	< 0,1	< 0,01
30.08.1978 Les Sables-d'Olonne	M	muscle	80,4	0,7	0,1	< 0,02	0,03	< 0,01	< 0,01
		graisse du cou	51,8	43,1	2,9	< 0,46	0,94	< 0,20	< 0,11
		foie	75,3	2,6	3,76	< 0,27	1,47	< 0,12	< 0,12
		rein	84,6	1,2	0,44	< 0,03	1,64	< 0,01	< 0,01
31.08.1978 La Rochelle avant port de La Pallice	F	testicules	79,2	4,3	4,1	< 0,3	1,23	< 0,72	< 0,01
		muscle	79,6	0,4	3,27	< 0,02	1,36	< 0,06	< 0,01
		graisse du cou	87,3	6,5	0,72	< 0,05	0,30	< 0,01	< 0,01
		foie	77,5	3,4	3,59	< 0,28	1,45	< 0,05	< 0,05
8.10.1979 St-Clément-des-Baleines	F	muscle	75,3	0,55	0,12	< 0,02	0,03	< 0,01	< 0,01
		graisse	39,8	38,3	5,53	< 0,66	1,23	< 0,18	< 0,25
		foie	75,7	2,02	4,71	< 0,12	1,09	< 0,08	< 0,07
		rein	84,4	2,2	9,27	< 0,24	2,15	< 0,15	< 0,01

Teneurs en polychlorobiphényles D.D.T., D.D.E. et D.D.D. dans les prélèvements de Tortues luth (*Dermodelphys coriacea*), (d'après DUGUY, DURON, ALZIEU, 1980).

DISCUSSION

La répartition des observations de Tortues luth met en évidence une disparité considérable entre les différentes parties des côtes de France. On peut constater, en effet, une fréquence maximale le long du Golfe de Gascogne — *sensu lato* —, tandis que la Manche n'est iréquentée qu'occasionnellement, et les côtes de Méditerranée exceptionnellement. Mais il est également important de souligner que ce mode de répartition paraît analogue, actuellement, à ce qu'il était dans le passé. Si l'on considère l'ensemble des observations antérieures à 1900, on constate que douze ont été faites sur les côtes de l'Atlantique, une sur celle de la Manche, et une en Méditerranée. Pour les données recueillies entre 1901 et 1970, la différence entre les secteurs est encore plus nette : 59 observations se rapportent aux côtes atlantiques, et une seule à celles de Méditerranée.

La fréquence relative des Tortues luth, suivant les différents secteurs des côtes situées entre la Bretagne et l'Espagne, montre également des différences importantes. La concentration maximale se trouve dans la région des Pertuis charentais, la fréquence minimale dans le sud du Golfe de Gascogne, et l'on trouve une fréquence assez marquée de la Bretagne sud. Mais cette estimation, fondée sur l'ensemble des données connues, doit être pondérée par un facteur qui tient à la variation du mode d'observation dans le temps. En reprenant les observations antérieures à 1900 on peut constater, en effet, que sur 12 observations faites sur les côtes de l'Atlantique, 7 l'ont été en Bretagne sud et 5 entre Loire et Gironde. Pendant la période 1901-1970, 20 observations se situent en Bretagne sud, 33 entre Loire et Gironde, et 3 entre la Gironde et l'Espagne. En comparaison, les données recueillies pendant la période contemporaine (1971-1982) donnent l'impression d'une augmentation considérable du nombre des observations dans la région des Pertuis charentais (157), alors que 16 ont été rapportées entre la Loire et la Bretagne, et 5 seulement entre la Gironde et l'Espagne. Un facteur important est à retenir pour expliquer cette augmentation : il s'agit de la mise en œuvre d'un programme de recherches et surtout des campagnes de prospection en mer entreprises depuis 1977, mais il est évidemment impossible de préciser la part exacte qui revient à ce facteur. Si l'on veut établir une comparaison valable avec les autres secteurs, il faut tenir compte du fait que, dans les Pertuis charentais, on peut estimer que la quasi-totalité des Tortues luth présentes a été signalée et que chacune d'entre elles a souvent été observée plusieurs fois. Malgré cette correction qui restreint notablement le nombre réel des animaux présents, et compte tenu des tortues observées simultanément, on peut considérer comme à peu près certain que le secteur des Pertuis charentais est celui qui présente la densité maximale.

Pour expliquer cette fréquentation, différents facteurs écologiques sont à considérer. Le premier tient à la nourriture : les Méduses (*Rhizostoma pulmo*) s'y trouvent en abondance pendant la période estivale et les concentrations qui ont été observées ne semblent pas exister sur les autres points de la côte atlantique. Un autre facteur tient à l'insolation : la région située entre les Sables-d'Olonne et l'île d'Oleron bénéficie, en effet, du maximum d'heures d'insolation (plus de 2 200 heures) de toute la côte atlantique. Enfin, il est à noter que la salinité relativement faible, soit 35 ‰ environ (Callame et Duguay, 1981), que l'on trouve dans cette zone d'estuaires, est un élément favorable pour le séjour des Tortues luth.

La température de l'eau de mer en surface nous a semblé, au premier abord, un facteur important pour expliquer la fréquentation des Pertuis charentais : la comparaison mensuelle entre le nombre des observations et les températures relevées montre, en effet, que la période des observations correspond, hormis des cas isolés, à une température de l'eau de mer en surface atteignant ou dépassant 17°. Toutefois, si l'on peut tenir pour certaine l'influence de ce facteur, elle ne paraît pas être à retenir comme déterminante. Les facteurs évoqués précédemment interviennent certainement pour une part importante mais, dans l'état actuel de nos connaissances, il paraît impossible d'en déterminer l'importance respective.

Un point important à considérer est l'abondance relative des observations de Tortues luth sur les côtes de France en comparaison avec celles des autres côtes de l'Europe. Les données rapportées dans l'important travail de Brongersma (1972) montrent que cette espèce a été signalée sur les côtes de l'Atlantique nord-est, et de la Mer du Nord, avec la répartition suivante : 1 au Groëland, 1 en Islande, 9 en Norvège, 1 en Suède, 2 au Danemark, 2 en Allemagne ; 3 aux Pays-Bas et 59 en Angleterre. Il faut y ajouter 13 observations que nous avons relevées au Portugal, et 54 autres mentionnées pour l'ensemble des côtes de Méditerranée (Bruno, 1978). Si l'on considère l'ensemble de ces données, on constate que les Tortues luth semblent fréquenter davantage les eaux tempérées et froides des côtes européennes que les eaux chaudes. Cette constatation peut paraître paradoxale pour une espèce dont l'aire normale de répartition se situe dans les eaux tropicales mais, selon Mrosovsky et Pritchard (1971), la Tortue luth semble posséder un système physiologique qui lui permet de maintenir une activité élevée dans des conditions de basses températures. Cette tolérance thermique de la Tortue luth permet donc d'expliquer sa survie lorsqu'elle aborde les eaux froides des côtes européennes, mais on doit néanmoins constater que sa fréquence maximale s'observe dans les eaux tempérées des côtes atlantiques de France où d'autres facteurs écologiques, cités précédemment, favorisent sa présence.

Il reste à savoir d'où proviennent ces tortues et dans quelles conditions s'effectuent leurs déplacements. L'hypothèse la plus vrai-

semblable est qu'elles proviennent des côtes de Guyane où se trouve un très fort pourcentage du stock de l'Atlantique et du stock mondial, ces côtes étant le plus important lieu de ponte. Selon l'estimation de Fretey (1981), la population des femelles qui viennent y nidifier pourrait être de 13 996 à 15 596 individus. Le nombre des mâles est évidemment impossible à déterminer mais, si l'on admet un rapport de sex-ratio 1/1, on peut supposer que la population totale dans les eaux tropicales au large de la Guyane serait de l'ordre de 30 000. D'après les marquages effectués en Guyane française (Pritchard, 1976 ; Fretey et Lescure, 1979), il semble que la majorité des déplacements se fasse vers le Golfe du Mexique, mais qu'une partie des animaux remonte vers les côtes d'Amérique du Nord. La présence régulière des Tortues luth dans cette région est d'ailleurs connue de longue date : Bleakney (1965) mentionne 88 observations de l'espèce dans les eaux de Terre-Neuve et de la Nouvelle-Angleterre, entre 1824 et 1964. Selon cet auteur, un certain nombre d'animaux, au lieu de retourner vers les lieux de reproduction, s'engagent dans le courant, issu de la rencontre du Gulf Stream avec le courant du Labrador, qui traverse l'Atlantique d'ouest en est. Ce courant, connu sous le nom de Dérive Nord-Atlantique se subdivise en quatre branches principales : courant d'Irmiger, courant d'Ecosse, courant de la Manche, et courant Lusitanien. Les Tortues luth trouvées très au nord (Groëland et Islande) pourraient avoir suivi la branche nord, alors que celles entraînées par le courant d'Ecosse se trouveraient sur les côtes anglaises et, probablement jusqu'aux côtes norvégiennes. La branche de courant arrivant vers la pointe de la Bretagne serait, apparemment, celle la plus fréquentée par les tortues dont un petit nombre pénétrerait en Manche et vers la Mer du Nord, alors que la majorité d'entre elles se disperserait le long des côtes françaises du Golfe de Gascogne. Enfin, la présence régulière de Tortues luth au Portugal pourrait s'expliquer par la branche du courant Lusitanien. A ce propos, il est important de faire remarquer qu'un phénomène analogue a été constaté pour les phoques : plusieurs observations d'espèces, dont les colonies se trouvent dans le Nord du Canada, ont été rapportées sur les côtes du Portugal.

Une autre hypothèse consisterait à envisager une origine africaine pour les Tortues luth trouvées sur les côtes d'Europe. Les observations faites sur les côtes du Gabon montrent qu'une petite population y existe, mais il est à noter que certains individus des côtes africaines proviennent eux-mêmes de Guyane, comme le prouve la recapture au Ghana d'une tortue marquée (Pritchard, 1976). Par ailleurs, dans le cas où se ferait une remontée le long des côtes nord-ouest africaines, il est étonnant de constater qu'il n'y ait pas davantage d'animaux à pénétrer en Méditerranée où les Tortues luth trouveraient des eaux plus proches de leur optimum thermique habituel. D'autre part, un déplacement du sud vers le nord devrait être perceptible au niveau de la chronologie des observations faites au Portugal, en France, en Angleterre, et au-delà. Or, on constate que la majorité

des données, pour l'ensemble des côtes européennes, se situe en période estivale et au début de l'automne. De même, les très rares observations rapportées pendant les mois d'hiver concernent toutes les côtes d'Europe.

Mais le problème qui se pose également est de savoir s'il s'agit d'une migration. Si l'on considère le nombre total de la population de Tortues luth au large des eaux guyanaises — soit de l'ordre de 30 000 — à celui des observations faites annuellement sur les côtes européennes, lequel doit être de l'ordre de la trentaine, il semble exclu que ce très faible pourcentage puisse correspondre à une migration véritable. Par contre, ce phénomène d'apparition estivale, notamment sur les côtes de France, est trop régulier dans le temps pour que l'on puisse y voir seulement un erratisme des animaux. L'hypothèse que nous retenons, comme la plus vraisemblable, est celle d'une dispersion favorisée par le courant de la Dérive Nord-Atlantique.

La taille des Tortues luth observées sur les côtes de France montre que la grande majorité des animaux mesurent 148 à 165 cm de longueur de carapace. Si l'on estime, d'après les données de Fretey (1979), que la maturité sexuelle est atteinte, chez les femelles, pour une longueur de 135 cm, ces animaux seraient donc des adultes matures. Nous avons seulement trouvé 6 tortues de moins de 135 cm, sur un total de 31 animaux mesurés. La comparaison de ces mensurations et celles effectuées par Fretey (1979) sur 834 femelles adultes en Guyane montre que l'on ne rencontre pas, sur les côtes de France, les sujets de grande taille (166 à 189 cm) qui représentent une proportion importante des tortues de Guyane (fig. 8).

Le stade d'activité sexuelle est difficile à préciser sur un aussi petit nombre de données. Chez les femelles autopsiées, les ovaires ne portaient que de très petits ovules, de taille inférieure à 5 mm. Il pourrait donc s'agir d'animaux ayant effectué leur ponte la même année, ou bien l'année précédente, si l'on admet un cycle de ponte triennal (Fretey, 1981). Les deux seuls examens histologiques des testicules qui ont pu être effectués indiquent que ces mâles se trouvaient en phase de repos sexuel à la fin de l'été. Comme la ponte des femelles se situe d'avril à juin en Guyane, on peut supposer que la spermatogenèse de la Tortue luth est de type pré-nuptial et s'effectue en automne et en hiver. C'est là un type de cycle tout différent de ce qui est connu chez les Tortues terrestres et d'eaux douces des zones tempérées, où la spermatogenèse est estivale et post-nuptiale*.

La proportion des tortues trouvées mortes sur la côte, à l'exception de celles capturées par les engins de pêche, met en évidence une augmentation importante entre le début de l'automne et l'hiver. Il est très vraisemblable de penser que ce fait est en rapport avec un

* Nous remercions ici H. Saint Girons qui a bien voulu effectuer l'examen

facteur saisonnier intervenant à la fois sur la nourriture et sur la température de l'eau. Cette mortalité naturelle, en fin d'automne et en hiver, paraît relativement importante, d'autant que les tortues retrouvées à la côte ne représentent pas la totalité des animaux morts. Les tortues mortes sont, très souvent, découvertes à l'état de cadavres sans tête ni pattes, indiquant une mort remontant à plusieurs semaines. Il est donc probable qu'un certain nombre de tortues mortes finissent de se décomposer en mer sans être rejetées à la côte.

Mais la cause la plus importante de mortalité pour l'espèce, sur les côtes de France et probablement d'Europe, est la capture accidentelle par les engins de pêche. Au premier rang de ceux-ci viennent les orins de castiers dans lesquels les tortues viennent s'entortiller les membres antérieurs. En second lieu, se trouvent les filets et surtout les chaluts, mais il est à noter que ce sont presque toujours les petits chalutiers, travaillant à moins de 20 milles des côtes, qui sont à l'origine de ces captures. Par contre, les lignes ne nous semblent pas pouvoir entraîner la mort des animaux, bien que nous en ayons quelquefois trouvé des morceaux enroulés autour du cou et des membres antérieurs.

Un élément nouveau est apparu, au cours des dernières décennies, avec l'emploi des sacs de plastique et leur rejet en mer ou sur les plages. La proportion relativement importante de tortues chez lesquelles nous avons retrouvé ces emballages dans l'estomac (5 sur 12 autopsies) ainsi que la certitude d'un cas de mort de ce fait, montre qu'il s'agit là d'un nouveau facteur de mortalité. Son importance est loin d'être négligeable compte tenu du fait que cette forme de pollution est en augmentation constante.

En ce qui concerne les organochlorés, il apparaît difficile d'établir si les teneurs que nous avons décelées doivent être considérées comme habituelles pour cette espèce ou, au contraire, révélatrices d'une contamination élevée. En effet, d'une part, nous manquons de données comparatives sur la présence de composés organochlorés chez les reptiles marins et, d'autre part, il est impossible d'établir des relations avec un écosystème déterminé puisqu'avant de séjourner sur nos côtes, les Tortues luth ont effectué un long déplacement dans l'Atlantique Nord. Cependant, si l'on se réfère à titre de comparaison aux teneurs moyennes en P.C.B. dans la faune côtière de l'Atlantique, on peut estimer que la contamination des individus que nous avons analysés est supérieure à celle des Mollusques bivalves et du même ordre de grandeur que celle des Clupéidés qui sont, généralement, les plus pollués parmi les poissons littoraux.

CONCLUSION

La présence des Tortues luth sur les côtes de France est connue de longue date et son mode de répartition dans les différentes parties du littoral paraît analogue, actuellement, à ce qu'il était dans le passé. On peut considérer que l'espèce est occasionnelle en Manche, rare en Méditerranée, et régulièrement présente en Atlantique où la fréquence maximale s'observe dans la région des Pertuis charentais. La fréquentation privilégiée de ce secteur est probablement liée à des facteurs écologiques (nourriture, insolation, température et salinité des eaux) qui favorisent le séjour des tortues pendant les mois d'été. C'est, en effet, pendant le mois de juillet et d'août que le maximum d'observations a été rapporté, et ceci est également valable pour toutes les autres parties des côtes de France.

En comparaison avec l'ensemble des côtes européennes, le littoral français apparaît comme le plus régulièrement fréquenté, essentiellement dans sa partie atlantique. L'origine des animaux qui y sont observés peut être attribuée, selon toute vraisemblance, à la région guyanaise où se trouve le plus important stock mondial de l'espèce. La disproportion entre le nombre des Tortues luth qu'il renferme et celui des observations rapportées annuellement pour toutes les côtes d'Europe, ce qui est de l'ordre de 1 pour mille, paraît incompatible avec l'existence d'une migration. Mais la présence estivale annuelle est trop régulière dans le temps pour que l'on puisse y voir seulement un phénomène d'erraticisme. L'hypothèse que nous pouvons retenir, comme étant la plus vraisemblable, est celle d'une dispersion favorisée par le courant de la Dérive Nord-Atlantique.

La taille des Tortues luth observées sur les côtes de France montre qu'il s'agit, dans la presque totalité des cas, d'animaux adultes, à l'exception de vieux individus. L'état des gonades semble indiquer que les femelles sont au tout début de leur cycle de reproduction, supposé triennal, et que les mâles se trouvent en phase de repos sexuel.

Parmi les facteurs de mortalité, celui que l'on peut retenir comme le plus important tient aux captures accidentelles par les engins de pêche : orins de casiers et chaluts. D'après les observations d'animaux échoués, le taux de mortalité croissant de l'automne à l'hiver paraît traduire une mortalité naturelle liée aux facteurs écologiques défavorables. L'ingestion accidentelle de sacs en plastique, élément nouveau apparu au cours des dernières décennies, est à considérer comme un facteur supplémentaire pouvant provoquer la mort des tortues. Par contre, il est impossible de préciser, dans l'état actuel de nos données, dans quelle mesure la contamination par les organochlorés peut constituer un facteur létal.

Les mesures de protection de la Tortue luth sur les côtes de France impliqueraient, en premier lieu, un arrêté de protection des tortues marines. Il aurait pour effet de rendre obligatoire la remise en liberté des animaux accidentellement pris dans des engins de pêche. Toutefois, on doit remarquer que la destruction volontaire des tortues est devenue très rare, en raison d'une sensibilisation accrue du public à la notion de conservation de la nature. Par ailleurs, on doit ajouter que des modifications apportées aux chaluts à crevettes ont été expérimentées aux U.S.A. (Watson, Seidel, 1980). Mais il paraît difficilement envisageable d'imposer cette contrainte aux pêcheurs de nos côtes où les captures accidentelles de tortues sont, en valeur absolue, très peu nombreuses. Deux autres mesures pourraient limiter les effets néfastes des activités humaines à l'égard des tortues : la première consisterait à éviter les rejets de plastique en mer, et l'autre à interdire l'emploi des organochlorés, hautement préjudiciables aux chaînes alimentaires.

BIBLIOGRAPHIE

- AGUILAR-AMAT J.-B. DE, 1928. — Algo sobre la tortuga gigante. *Iberica*, 740 : 102-104.
- AMOUREUX, 1778. — Observation sur une tortue. *Observ. sur la Physique, sur l'Hist. Nat. et sur les Arts*, par M. l'abbé Rozier, Paris, II : 65-68.
- ANGEL F., 1922. — Description d'une Tortue luth (*Dermochelys coriacea*) pêchée auprès de Biarritz (Basses-Pyrénées). *Bull. Mus. Nat. Hist. nat.*, 7 : 481-483.
- ANGEL F., 1946. — *Reptiles et Amphibiens, Faune de France*, 45 : (4) + 1-204 ; 83 figs. Paris, P. Lechevallier.
- ANONYME, 1925. — Capture d'une Tortue luth à Concarneau. *La Nature*, n° 2668, 11 octobre 1925, supplément : 113-114, 4 figs.
- BALLAND R., 1938. — Observations de vacances. I. Sur une Tortue luth (*Dermochelys coriacea* L.). *Proc. Verb. Soc. Linn. Bordeaux*, 90 : 85-91 pl.
- BAUDOUIN-BOVIN J., 1969. — *Guide de la salle régionale du Musée d'Histoire naturelle*. Nantes, S. Chiffolleau, 95 p.
- BELTREMIEUX E., 1884. — Faune de la Charente-Inférieure. *Ann. Soc. Sci. nat. Char.-Inf., Acad. la Rochelle*, 20 : 271-507.
- BÉNÉAT-CHAUVÉL, 1955. — Au sujet de la tortue de mer pêchée au large de Sarzeau, en juillet dernier. *Bull. Soc. Polymathique Morbihan*, p. 98-99.
- BERTIN L., 1925. — A propos de quelques tortues des nouvelles collections herpétologiques du Muséum. *La Nature*, n° 2688 : 229-235, 8 figs.
- BLEAKNEY J., 1965. — Reports of Marine turtles from New England and Eastern Canada. *Canad. Field. Nat.*, 79 : 79, 120-128.
- BOURJOT A., 1838. — Nouvelles. *Herpétologie. Revue Zool.*, 1, October : 269-270.
- BOUXIN J. et H. et R., 1930. — Capture d'une Tortue luth (*Dermochelys coriacea* L.), accompagnée de Pilotes (*Naucrates ductor* L.) et de Rémoras (*Echeneis remora* L.) près de l'île aux Moutons. *Bull. Soc. Zool. France*, 55 (6) : 521-528.
- BOUXIN H., LEGENDRE R., 1947. — Tortue luth (*Dermochelys coriacea* L.), observée à Concarneau. *C.R. Acad. Sci. Paris*, 225 (2) : 464-466.
- BRASCASSAT M., 1931. — Capture de la Tortue luth (*Dermochelys coriacea* L.), Gray dans le Golfe de Gascogne. *Proc. Verb. Soc. Linn. Bordeaux*, 83 (1) : 28-29.
- BRONGERSMA L.D., 1969. — Miscellaneous notes on Turtles. II. A-B., *Proc. Kon. Ned. Akad. Wet. Amsterdam*, C 72 (1) : 76-102.
- BRONGERSMA L.D., 1972. — *European Atlantic turtles*. Zoologische verhandelungen, Leiden, 121 : 318 p., 12 pl., 29 p. de graph et tableaux plus 1 vol de 8 cartes plâcées.
- BRUNO S., 1978. — La tartarughe nei mari italiani e nel Mediterraneo. *Natura e montagna*, 25 (3) : 5-17.
- BURDIN, 1973. — Tortue luth en mer d'Iroise. *Penn ar Bed*, 75 (4) : 250.
- BUREAU L., 1894. — Note sur la capture d'une Tortue luth (*Sphargis coriacea*), dans la baie d'Audierne (Finistère). *Bull. Soc. Sc. nat. Ouest-France*, 3, 1^{re} partie, 1893 : 223-228, pl. 4, 4 bis.
- CALLAME B., DUGUY R., 1981. — Résultats des mesures de température et de salinité de l'eau de mer relevées en baie de la Rochelle, de 1977 à 1980. *Ann. Soc. Sci. nat. Char.-Mar.*, 6 (8) : 827-835.
- DESBROSSES P., 1932. — Capture d'une Tortue luth (*Dermochelys coriacea* L.)

- DESCROISILLES et GOSSEAUME, 1816. — Description de la Tortue, la Luth. Précis anal. *Trav. Acad. Roy. Sci., Belles-Lettres et des Arts, Rouen*, 2, 1751-1760 : 118-119.
- DES MOULINS Ch., 1826. — Herpétologie. *Bull. Hist. Nat. Soc. Linn. Bordeaux*, 1 : 179-186.
- DUGUY R., 1968. — Note sur la fréquence de la Tortue luth (*Dermochelys coriacea* L.) près des côtes de la Charente-Maritime. *Ann. Soc. Sci. nat. Char.-Mar.*, 4 (8) : 8-16, 3 figs.
- DUGUY R., 1982. — Note sur les méduses des Pertuis charentais. *Ann. Soc. Sci. nat. Char.-Mar.*, 6 (9) : 1029-1034.
- DUGUY R., DURON M., 1981. — Observations de Tortues luth (*Dermochelys coriacea*) sur les côtes de France en 1980. *Ann. Soc. Sci. nat. Char.-Mar.*, 6 (8) : 819-825.
- DUGUY R., DURON M., 1982. — Observations de Tortues luth (*Dermochelys coriacea* L.) sur les côtes de France en 1981. *Ann. Soc. Sci. nat. Char.-Mar.*, 6 (9) : 1015-1020.
- DUGUY R., DURON M., 1983. — Observations de Tortues luth (*Dermochelys coriacea* L.) sur les côtes de France en 1982. *Ann. Soc. Sci. nat. Char.-Mar.*, 7 (1) : 153-157.
- DUGUY R., DURON M., ALZIEU Cl., 1980. — Observations de Tortues luth (*Dermochelys coriacea* L.) dans les Pertuis charentais en 1979. *Ann. Soc. Sci. nat. Char.-Mar.*, 6 (7) : 681-691.
- DURAND G., 1932. — La présence en Vendée du *Pelobates cultripes*, et notes sur la faune herpétologique de Vendée. *Bull. Soc. Sci. nat. Ouest-France*, 2 (1-3) : 71-78.
- DURON-DUFRENNE M., 1978. — Contribution à l'étude de la biologie de *Dermochelys coriacea* L.) dans les Pertuis charentais. Th. 3^e cycle : Biol. animale, Bordeaux, 1, 1978, 112 f., pl. bibli. (442 ref.).
- ENARD P., 1938. — Communication sur les Tortues luth qui fréquentent nos côtes. *Arch. Soc. Sci. nat. Char.-Mar.*, ms 351.
- FOUGEROUX (DE BONDAROV), 1768. — Observations anatomiques. I. — *Hist. Ac. Roy. Sci.*, Paris, année 1765, *Hist.* : 42-43.
- FREDOL A., 1865. — *Le Monde de la mer*. Paris, Hachette, xviii + 1-632, 200 textes-figures, 22 pls.
- FRETEY J., 1977. — *Les Chéloniens de Guyane française*. D.E.S. Sciences, Univ. Paris-VI, 202 p.
- FRETEY J., 1979. — Mensurations de Tortues luth femelles adultes (*Dermochelys coriacea* L.), en Guyane française. *Bull. Soc. herpétologique de France*, 11 : 518-523.
- FRETEY J., 1980. — Les pontes de la Tortue luth (*Dermochelys coriacea*) en Guyane française. *Revue d'écologie (Terre et vie)*, 34 (4) : 649-654.
- FRETEY J., 1981. — *Tortues marines de Guyane*. Ed. Léopard d'Or, Paris, 136 p.
- FRETEY J., LESCURE J., 1979. — *Rapport sur l'étude et la protection des Tortues marines en Guyane française*. Ministère de la Culture et de l'Environnement, 55 p.
- FRETEY J., LESCURE J., 1981. — Présence et protection des Tortues marines en France métropolitaine et d'Outre-Mer. *Bull. Soc. herpétologique de France*, 19 : 7-14.
- GUERIN B., 1877. — Ostéologie du *Spharhis luth* (*Spharhis coriacea*). *Nouv. Arch.*

- HELDT H., 1933. — La Tortue luth (*Sphargis coriacea* L.). Captures faites sur les côtes tunisiennes 1930-1933). Contribution à l'étude anatomique et biologique de l'espèce. *Ann. Station océan. Salsambó*, 8 : 1-40.
- HOLGERSEN H., 1960. — Laerskilpadde sed Karmoy. *Stavanger Mus. Arb.*, p. 131-138.
- LA FONT A. DE, 1731. — Observations anatomiques. I. *Hist. Acad. Roy. Sci.*, Paris, année 1729. *Hist.*: 8-10.
- LATASTE F., 1876. — Essai d'une faune herpétologique de la Gironde. *Actes Soc. Linn. Bordeaux*, 10 (3) : 193-544, pls VII-XII.
- LEGENRE R., 1925. — Sur une Tortue luth (*Sphargis coriacea*) capturée en baie de Concarneau. *C.R. Acad. Sci.*, 181 : 380-381.
- LEGENRE R., 1947. — La Tortue luth. *La Nature*, (n° 3146) 75 : 335-336.
- LOZANO CABO F., QUIROGA W., 1969. — Nota sobre la captura de una tortufa « laud » o de cuero (*Dermochelys coriacea* L.), en aguas de La Coruna. *Bolet. Real. Soc. Esp. Hist. nat., sec. Biol.*, 67 (1-2) : 17-18.
- MROSOVSKY N., PRITCHARD P., 1971. — Body temperatures of *Dermochelys coriacea* and other sea turtles. *Copeia* : 624-631.
- NAVARRO-MARTIN F. DE P., 1941. — Noticia de una gran Tortuga de Cuero, (*Dermochelys coriacea* L.), capturada en aguas de Mallorca. *Las Ciencias* (Madrid), 2 : 359-365.
- PELLEGRIN J., 1904. — Capture d'une Tortue luth dans la Gironde. *La Nature*, (n° 1613), 32 : 321-322.
- PRITCHARD P.C.H., 1971. — The Leatherback or Leathery Turtle (*Dermochelys coriacea*). *I.U.C.N.*, 1 : 1-39.
- PRITCHARD P., 1976. — Post-nesting movements of Marine Turtles (Cheloniidae and Dermochelyidae) tagged in the Guianas. *Copeia*, 4 : 749-754.
- RONDELET G., 1558. — *La première partie de l'histoire entière des Poissons*. Lyon, M. Bonhomme (336-364).
- ROULE L., 1925. — 228^e réunion des Naturalistes du Muséum. *Bull. Mus. Nat. Hist., nat.*, 6 : 411.
- SAUVE, 1874. — Observations sur une Tortue de mer (*Sphargis luth*). *Ann. Acad. Belles-Lettres, Sciences et Arts, la Rochelle. Soc. Sci. nat.*, 10 : 114-122.
- TASLE A., 1872. — Note sur une Tortue de mer prise dans les parages de l'île de Groix, en juillet 1891. *Bull. Soc. polymath. Morbihan* : 178-183.
- VAILLANT L., 1896. — Remarques sur l'appareil digestif et de mode d'alimentation de la Tortue luth. *C.R. Acad. Sci., Paris*, 123 : 654-656.
- VALMONT DE BOMARE, 1776. — *Dictionnaire raisonné universel d'Histoire naturelle*. Lausanne : 1-666 (Tortue : 37-57).
- VIAUD GRAND MARAIS L., 1895 (sans titre). *Bull. Soc. Sci. nat. Ouest-France*, 5 : I-II.
- WATSON J.W., SEIDEL W.R., 1980. — Evaluation of techniques to decrease sea turtles mortalities in the Southeastern United States shrimp fisheries. *International Council for the Exploration of the Sea, B* : 31 : 1-8.